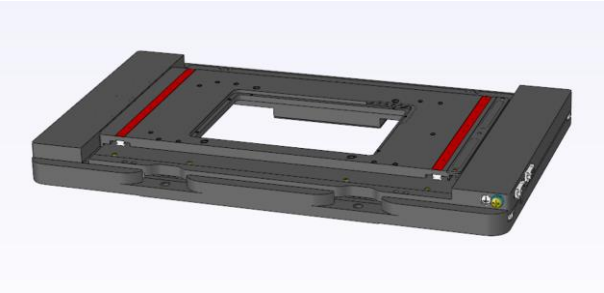
MP107D

M-687.UO Kreuztisch

Benutzerhandbuch

Version: 1.1.0 Datum: 14.02.2014



Dieses Dokument beschreibt folgendes Produkt:

- **M-687.UO**
  Kreuztisch für inverse Olympus-Mikroskope, 100 mm × 75 mm, selbsthemmend, PILine® Linearantriebe, 0,1 µm Auflösung

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG · Auf der Römerstr. 1 76228 Karlsruhe, Germany
Telefon +49 721 4846-0 · Telefax +49 721 4846-1019 · E-Mail info@pi.ws

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG ist Inhaberin der nachfolgend aufgeführten Marken:
PI®, PIC®, PICMA®, PILine®, PIFOC®, PiezoWalk®, NEXACT®, NEXLINE®, NanoCube®, NanoAutomation®, Picoactuator®, PInano®

Im technologischen Umfeld der Ultraschall-Piezomotoren (PILine®) hält PI folgende Patente oder Patentanmeldungen:

Deutschland: DE102004024656A1, DE102004044184B4, DE102004059429B4, DE102005010073A1, DE102005039357B4, DE102005039358A1, DE102006041017B4, DE102008012992A1, DE102008023478A1, DE102008058484A1, DE102010022812A1, DE102010047280A1, DE102010055848, DE102011075985A1, DE102011082200A1, DE102011087542B3, DE102011087542B3, DE102011087801B4, DE102011108175, DE102012201863B3, DE19522072C1, DE19938954A1

Europa: EP0789937B1 EP1210759B1, EP1267425B1, EP1581992B1, EP1656705B1, EP1747594B1, EP1812975B1, EP1861740B1, EP1915787B2, EP1938397B1, EP2095441B1, EP2130236B1, EP2153476B1, EP2164120B1, EP2258004B1, EP2608286A2

USA: US2010/0013353A1, US5872418A, US6765335B2, US6806620B1, US6806620B1, US7218031B2, US7598656B2, US7737605B2, US7795782B2, US7834518B2, US7973451B2, US8253304B2, US8344592B2, US8482185B2

Japan: JP2011514131, JP2011522506, JP3804973B2, JP4377956, JP4435695, JP4477069, JP4598128, JP4617359, JP4620115, JP4648391, JP4860862, JP4914895, JP2013539346

China: ZL200380108542.0, ZL200580015994.3, ZL200580029560.9, ZL200580036995.6, ZL200680007223.4, ZL200680030007.1, ZL200680042853.5

Internationale Patentanmeldungen: WO2009059939A2, WO2010121594A1, WO2012048691A2, WO2012113394A1, WO2012155903A1, WO2013034146A3, WO2013117189A2

© 2014 Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Karlsruhe, Deutschland. Die Texte, Bilder und Zeichnungen dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG behält insoweit sämtliche Rechte vor. Die Verwendung dieser Texte, Bilder und Zeichnungen ist nur auszugsweise und nur unter Angabe der Quelle erlaubt.

Originalbetriebsanleitung
Erstdruck: 14.02.2014
Dokumentnummer: MP107D, CBo, Version 1.1.0

Änderungen vorbehalten. Dieses Handbuch verliert seine Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen Revision. Die jeweils aktuelle Revision ist auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) verfügbar.

Inhalt

1 Über dieses Dokument 1

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs 1
1.2 Symbole und Kennzeichnungen 1
1.3 Begriffserklärung 2
1.4 Abbildungen 3
1.5 Mitgeltende Dokumente 3
1.6 Handbücher herunterladen 3

2 Sicherheit 5

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 6
2.3 Organisatorische Maßnahmen 7

3 Produktbeschreibung 9

3.1 Produktansicht 9
3.2 Produktbeschriftung 10
3.3 Lieferumfang 11
3.4 Geeignete Controller 12
3.5 Optionales Zubehör 12
3.6 Technische Ausstattung 13
3.6.1 Linearencoder 13
3.6.2 Endschalter 13
3.6.3 Referenzschalter 13

4 Auspacken 15

5 Installation 17

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation 17
5.2 M-687.UO an Schutzleiter anschließen 18
5.3 M-687.UO auf Unterlage befestigen 20
5.4 Versteller auf M-687.UO befestigen 22
5.5 Mikroskop-Universalhalter einsetzen und herausnehmen 25

6 Inbetriebnahme und Betrieb 27

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb 27
6.2 M-687.UO mit Controller C-867 in Betrieb nehmen 31

7 Wartung 35

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung....35
7.2 Wartungsfahrt durchführen....35
7.3 M-687.UO reinigen....36

8 Störungsbehebung 37

9 Kundendienst 39

10 Technische Daten 41

10.1 Spezifikationen....41
10.1.1 Datentabelle....41
10.1.2 Endschalter-Spezifikationen....42
10.1.3 Referenzschalter-Spezifikationen....42
10.1.4 Bemessungsdaten....42
10.1.5 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen....43
10.2 Beeinflussung der statischen Haltekraft durch Stillstandszeiten....44
10.3 Abmessungen....45
10.4 Pinbelegung....46

11 Altgerät entsorgen 47

12 EG-Konformitätserklärung 49

1 Über dieses Dokument

In diesem Kapitel

Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs 1
Symbole und Kennzeichnungen 1
Begriffserklärung 2
Abbildungen 3
Mitgeltende Dokumente 3
Handbücher herunterladen 3

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs

Dieses Benutzerhandbuch enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Verwendung des M-687.UO.

Grundsätzliches Wissen zu geregelten Systemen, zu Konzepten der Bewegungssteuerung und zu geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wird vorausgesetzt.

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.

1.2 Symbole und Kennzeichnungen

In diesem Benutzerhandbuch werden folgende Symbole und Kennzeichnungen verwendet:

VORSICHT

Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen leichte Verletzungen.

➢ Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

HINWEIS

Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

➢ Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

INFORMATION

Informationen zur leichteren Handhabung, Tricks, Tipps, etc.

Symbol/ Kennzeichnung	Bedeutung
1. 2.	Handlung mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge eingehalten werden muss
➢	Handlung mit einem Schritt oder mehreren Schritten, deren Reihenfolge nicht relevant ist
▪	Aufzählung
S. 5	Querverweis auf Seite 5
RS-232	Bedienelement-Beschriftung auf dem Produkt (Beispiel: Buchse der RS-232 Schnittstelle)
	Auf dem Produkt angebrachtes Warnzeichen, das auf ausführliche Informationen in diesem Handbuch verweist.

1.3 Begriffserklärung

Begriff	Erklärung
Belastbarkeit	Maximale Belastbarkeit vertikal, wenn der Kreuztisch horizontal montiert ist. Der Angriffspunkt der Last liegt in der Mitte der Plattform.
Linearencoder	Der Linearencoder ist ein inkrementeller Sensor zur Erfassung von Lageänderungen. Die Signale des Sensors werden für die Rückmeldung der Achsenposition verwendet. Nach dem Einschalten des Controllers muss eine Referenzwert-bestimmung durchgeführt werden, bevor absolute Zielpositionen kommandiert und erreicht werden können.

1.4 Abbildungen

Zugunsten eines besseren Verständnisses können Farbgebung, Größenverhältnisse und Detaillierungsgrad in Illustrationen von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen. Auch fotografische Abbildungen können abweichen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar.

1.5 Mitgeltende Dokumente

Alle in dieser Dokumentation erwähnten Geräte und Programme von PI sind in separaten Handbüchern beschrieben.

Bauteil	Dokument
Controller C-867.262	MS196E User Manual C-867.262 PILine® Controller
PILine® Versteller	MP121EK Kurzanleitung

1.6 Handbücher herunterladen

INFORMATION

Wenn ein Handbuch auf unserer Website fehlt oder Probleme beim Herunterladen auftreten:

- Wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 39).

Auf unserer Website finden Sie die Handbücher in ihrer aktuellen Version. Für einige Produkte (z. B. Hexapodsysteme und Elektroniken, die mit einer CD ausgeliefert werden) ist der Zugang zu den Handbüchern durch ein Kennwort geschützt. Das Kennwort ist auf der CD enthalten.

Frei zugängliche Handbücher herunterladen

1. Öffnen Sie die Website **http://www.pi-portal.ws**.
2. Klicken Sie auf ***Downloads***.
3. Klicken Sie auf die entsprechende Kategorie (z. B. ***M Hexapods / Micropositioning***)
4. Klicken Sie auf den entsprechenden Produktcode (z. B. ***M-687***).
5. Klicken Sie auf ***Documents***.

   Die vorhandenen Handbücher werden angezeigt.
6. Klicken Sie auf das gewünschte Handbuch und speichern Sie es auf der Festplatte Ihres PC oder auf einem Datenträger.

Kennwortgeschützte Handbücher herunterladen

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 5 für das Herunterladen frei zugänglicher Handbücher aus.
2. Legen Sie die CD des Produkts in das PC-Laufwerk ein.
3. Wechseln Sie auf der CD in das Verzeichnis ***Manuals***.
4. Öffnen Sie im Verzeichnis ***Manuals*** die Release News (Datei mit dem Namensbestandteil ***Releasenews***).
5. Entnehmen Sie dem Abschnitt ***User login for software download*** in den Release News den Benutzernamen (user name) und das Kennwort (password).
6. Geben Sie auf der Website im Bereich ***User login*** am linken Seitenrand den Benutzernamen und das Kennwort in die entsprechenden Felder ein.
7. Klicken Sie auf ***Login***.

   Die vorhandenen Handbücher werden angezeigt.
8. Klicken Sie auf das gewünschte Handbuch und speichern Sie es auf der Festplatte Ihres PC oder auf einem Datenträger.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel

Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Allgemeine Sicherheitshinweise 6
Organisatorische Maßnahmen 7

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der M-687.UO ist ein Laborgerät im Sinne der DIN EN 61010-1. Er ist für die Verwendung in Innenräumen und in einer Umgebung vorgesehen, die frei von Schmutz, Öl und Schmiermitteln ist.

Entsprechend seiner Bauform ist der M-687.UO für die Positionierung, Justierung und Verschiebung von Lasten in zwei Achsen bei verschiedenen Geschwindigkeiten im Intervallbetrieb vorgesehen. Der M-687.UO ist **nicht** vorgesehen für Anwendungen in Bereichen, in denen ein Ausfall erhebliche Risiken für Mensch oder Umwelt zur Folge hätte.

Der M-687.UO ist nur für die horizontale Montage vorgesehen.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des M-687.UO ist nur in komplett montiertem und angeschlossenem Zustand möglich.

Der M-687.UO verwendet als Antrieb PILine® Ultraschall-Piezolinearmotoren und muss mit einem geeigneten Controller (S. 12) betrieben werden. Der Controller ist nicht im Lieferumfang des M-687.UO enthalten.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der M-687.UO ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung des M-687.UO können Benutzer gefährdet werden und/oder Schäden am M-687.UO entstehen.

- Benutzen Sie den M-687.UO nur bestimmungsgemäß und in technisch einwandfreiem Zustand.
- Lesen Sie das Benutzerhandbuch.
- Beseitigen Sie Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend.

Der Betreiber ist für den korrekten Einbau und Betrieb des M-687.UO verantwortlich.

Piezomotoren werden von Piezoaktoren angetrieben. Piezoaktoren können nach dem Trennen von der Elektronik für einige Stunden elektrisch geladen bleiben. Auch Temperaturschwankungen können Ladungen in Piezoaktoren erzeugen. Das Berühren geladener Teile des M-687.UO kann zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Öffnen Sie den M-687.UO **nicht**.
- Berühren Sie **nicht** die Kontakte im Anschlussstecker des M-687.UO.

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter können im Falle eines Fehlers oder Defekts gefährliche Berührungsspannungen am M-687.UO entstehen. Wenn Berührungsspannungen vorhanden sind, kann das Berühren des M-687.UO zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Schließen Sie den M-687.UO vor Inbetriebnahme an einen Schutzleiter an (S. 18).
- Entfernen Sie den Schutzleiter **nicht** während des Betriebs.
- Wenn der Schutzleiter vorübergehend entfernt werden muss (z. B. bei Umbauten), schließen Sie den M-687.UO vor erneuter Inbetriebnahme wieder an den Schutzleiter an.

Mechanische Kräfte können den M-687.UO beschädigen oder dejustieren.

- Vermeiden Sie Stöße, die auf den M-687.UO einwirken.
- Lassen Sie den M-687.UO **nicht** fallen.
- Überschreiten Sie **nicht** die maximal zulässigen Belastungen gemäß den Spezifikationen (S. 41).

2.3 Organisatorische Maßnahmen

Benutzerhandbuch

- Halten Sie dieses Benutzerhandbuch ständig am M-687.UO verfügbar. Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.
- Fügen Sie alle vom Hersteller bereitgestellten Informationen, z. B. Ergänzungen und Technical Notes, zum Benutzerhandbuch hinzu.
- Wenn Sie den M-687.UO an Andere weitergeben, fügen Sie dieses Handbuch und alle sonstigen vom Hersteller bereitgestellten Informationen bei.
- Führen Sie Arbeiten grundsätzlich anhand des vollständigen Benutzerhandbuchs durch. Fehlende Informationen aufgrund eines unvollständigen Benutzerhandbuchs können zu leichten Verletzungen und zu Sachschäden führen.
- Installieren und bedienen Sie den M-687.UO nur, nachdem Sie dieses Benutzerhandbuch gelesen und verstanden haben.

Personalqualifikation

Nur autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Personal darf den M-687.UO installieren, in Betrieb nehmen, bedienen, warten und reinigen.

3 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel

Produktansicht 9
Produktbeschriftung 10
Lieferumfang 11
Geeignete Controller 12
Optionales Zubehör 12
Technische Ausstattung 13

3.1 Produktansicht

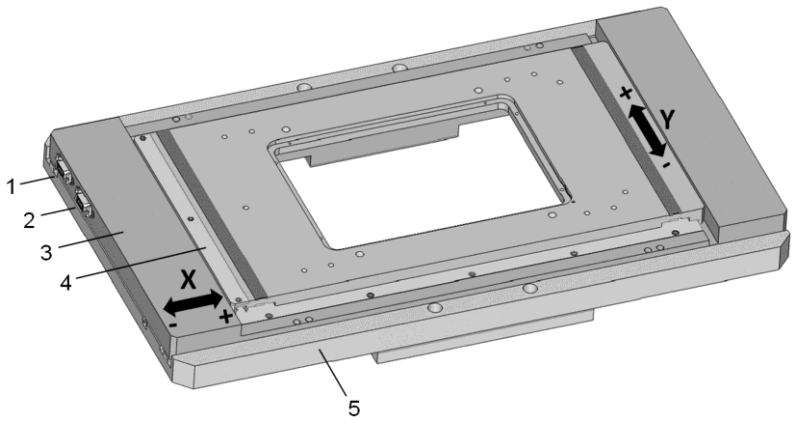


Abbildung 1: M-687.UO Produktansicht

1 Anschluss für Controllerkabel (Y-Achse)
2 Anschluss für Controllerkabel (X-Achse)
3 Untere Plattform (X-Achse)
4 Obere Plattform (Y-Achse)
5 Grundkörper
X: Bewegungsrichtungen der X-Achse
Y: Bewegungsrichtungen der Y-Achse

3.2 Produktbeschriftung

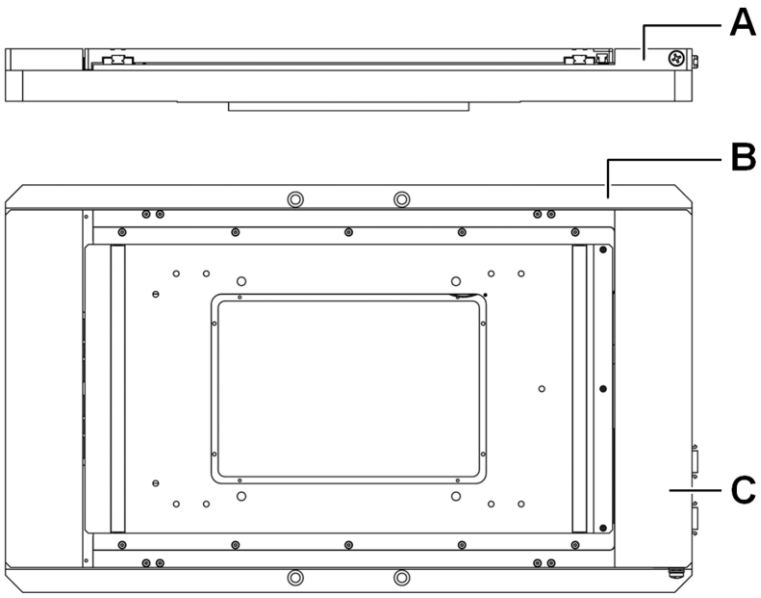


Abbildung 2: M-687.UO: Position der Produktbeschriftung (exemplarische Ansicht)

Position	Beschriftung	Beschreibung
A	⏚	Schutzleitersymbol, kennzeichnet den Schutzleiteranschluss des M-687.UO
B	M-687.UO	Produktbezeichnung
B	113062227	Seriennummer (Beispiel), individuell für jeden M-687.UO Bedeutung der Stellen (Zählung von links): 1 = interne Information 2 und 3 = Herstellungsjahr 4 bis 9 = fortlaufende Nummer
B	⚠	Warnzeichen "Handbuch beachten!"
B		Altgeräteentsorgung (S. 47)
B	Country of Origin: Germany	Herkunftsland
B	WWW.PI.WS	Herstelleradresse (Website)
B	PI	Herstellerlogo

Position	Beschriftung	Beschreibung
B	CE	Konformitätszeichen CE
B	PILine®	Markenname
C	Axis X	Controlleranschluss für die X-Achse
C	Axis Y	Controlleranschluss für die Y-Achse

3.3 Lieferumfang

Der M-687.UO kann Bestandteil eines Systems sein. Das System hat die Bestellnummer M26821LOJ. Zum System gehören der Controller C-867.262, dessen Lieferumfang im Handbuch MS196E aufgeführt ist, sowie der USB-Joystick C819B0002.

Lieferumfang des M-687.UO

Artikel-nummer	Anzahl	Bezeichnung
M-687.UO	1	Kreuztisch für inverse Olympus-Mikroskope, 100 mm × 75 mm, selbsthemmend, PILine® Linearantriebe, 0,1 µm Auflösung
000037640	1	Schraubensatz zum Befestigen des M-687.UO, bestehend aus: ▪ 5 Zylinderschrauben M5x25 ISO4762 ▪ 1 Sechskant-Winkelschraubendreher
000036450	1	Schraubensatz M4 Schutzerde, bestehend aus: ▪ 1 Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz M4x8, ISO 7045 ▪ 2 Sicherungsscheiben ▪ 2 Unterlegscheiben
K060B0073	2	Kabel, MDR 14, männlich/männlich, 1:1, 1,5 m, zum Anschluss an den Controller C-867.262
MP121EK	1	Kurzanleitung für PILine® Versteller

3.4 Geeignete Controller

Produktcode	Beschreibung
C-867.262	Hochpräzisions-Piezomotorcontroller / Treiber, 2 Kanäle, für PILine® Systeme

➢ Wenden Sie sich bei Bestellungen an den Kundendienst (S. 39).

3.5 Optionales Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung
P-561 bis P-563	PIMars XYZ-Positioniersysteme mit bis zu 300 µm Stellweg
P-541.2 u. P-542.2	Mikroskopie-XY-Piezoscanner mit geringer Bauhöhe
P-541.Z	Mikroskopie-Piezohub- und -kippsysteme mit geringer Bauhöhe
P-545.2R7	PInano® XY-Piezotisch, freie Apertur für Objektträger, 200 µm × 200 µm, piezoresistive Sensoren, mit USB-Controller
P-545.3R7	PInano® XYZ-Piezotisch, freie Apertur für Objektträger, 200 µm × 200 µm × 200 µm, piezoresistive Sensoren, mit USB-Controller
PD73Z2COW	PInano® Z-Piezoscannersystem mit freier Apertur für Mikrotiterplatten, für inverse Olympus-Mikroskope, 220 µm, kapazitiver Sensor mit USB-Digitalcontroller
PD73Z2ROW	PInano® Z-Piezoscannersystem mit freier Apertur für Mikrotiterplatten, für inverse Olympus-Mikroskope, 220 µm, piezoresistive Sensoren mit USB-Digitalcontroller
P-737.1SL	PIFOC® Nanofokusversteller für Mikroskop-Probenhalter, 100 µm, DMS, LEMO-Stecker
P-737.2SL	PIFOC® Nanofokusversteller für Mikroskop-Probenhalter, 250 µm, DMS, LEMO-Stecker
M-687.AP1	Mikroskop-Universalhalter für Objektträger und Petrischalen für PI Tische mit 160 mm × 110 mm freier Apertur
M-663.AB	▪ Adapterbox, MDR auf D-Sub 15-pol., für PILine® Versteller mit langem Kabel ▪ Technical Note M663T0015 zur Adapterbox

Bestellnummer	Beschreibung
Verlängerungskabel zur Verwendung mit Adapterbox M-663.AB:	
M-663.A01 M-663.A03 M-663.A05	Verlängerungskabel für PILine®, MDR auf D-Sub 15-pol., 1 m Verlängerungskabel für PILine®, MDR auf D-Sub 15-pol., 3 m Verlängerungskabel für PILine®, MDR auf D-Sub 15-pol., 5 m Längere Kabel auf Anfrage erhältlich.

➢ Wenden Sie sich bei Bestellungen an den Kundendienst (S. 39).

3.6 Technische Ausstattung

3.6.1 Linearencoder

Der M-687.UO ist pro Achse mit einem optischen Linearencoder ausgestattet. Die Auflösung entnehmen Sie der Tabelle im Abschnitt "Spezifikationen" (S. 41).

Optische Linearencoder messen die Ist-Position direkt (Direktmetrologie). Fehler im Antriebsstrang, wie z. B. Nichtlinearität, Umkehrspiel oder elastische Deformation, können die Positionsmessung nicht beeinflussen.

3.6.2 Endschalter

Der M-687.UO ist mit berührungslosen Hall-Effekt-Endschaltern ausgestattet.

Jeder Endschalter sendet sein Signal auf einer eigens zugewiesenen Leitung zum Controller. Der Controller sorgt dann für den Abbruch der Bewegung. Führt der Controller den Abbruch nicht rechtzeitig aus, fährt der Kreuztisch an den mechanischen Anschlag.

Weitere Informationen siehe "Endschalter-Spezifikationen" (S. 42).

3.6.3 Referenzschalter

Der M-687.UO ist pro Achse mit einem richtungserkennenden Referenzschalter ausgestattet, der ungefähr in der Mitte des Stellwegs angebracht ist. Dieser Sensor sendet ein TTL-Signal, das anzeigt, ob sich die Achse auf der positiven oder negativen Seite des Referenzschalters befindet.

Die Befehle, die das Referenzsignal verwenden, sind im Benutzerhandbuch des Controllers und/oder in den entsprechenden Softwarehandbüchern beschrieben.

Weitere Informationen siehe "Referenzschalter-Spezifikationen" (S. 42).

4 Auspacken

1. Packen Sie den M-687.UO vorsichtig aus.
2. Vergleichen Sie die erhaltene Lieferung mit dem Inhalt laut Vertrag und mit der Packliste.
3. Überprüfen Sie den Inhalt auf Anzeichen von Schäden. Bei Anzeichen von Beschädigungen oder fehlenden Teilen wenden Sie sich sofort an PI.
4. Bewahren Sie das komplette Verpackungsmaterial auf für den Fall, dass das Produkt zurückgeschickt werden muss.

5 Installation

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Installation 17
M-687.UO an Schutzleiter anschließen 18
M-687.UO auf Unterlage befestigen 20
Versteller auf M-687.UO befestigen 22
Mikroskop-Universalhalter einsetzen und herausnehmen 25

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

VORSICHT

Gefährliche Spannung und Restladung auf Piezoaktoren!

Piezomotoren werden von Piezoaktoren angetrieben. Piezoaktoren können nach dem Trennen von der Elektronik für einige Stunden elektrisch geladen bleiben. Auch Temperaturschwankungen können Ladungen in Piezoaktoren erzeugen. Das Berühren oder Kurzschließen der Kontakte im Anschlussstecker des M-687.UO kann zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Berühren Sie **nicht** die Kontakte im Anschlussstecker des M-687.UO.

HINWEIS

Schmiermittel, Schmutz, Kondenswasser!

Schmutz, Öl, Schmiermittel und Kondenswasser machen den Motor/Antrieb funktionsunfähig.

- Halten Sie die Piezomotoren des M-687.UO frei von Schmiermitteln.
- Halten Sie den M-687.UO frei von Schmutz und Kondenswasser.

HINWEIS

Erwärmung des M-687.UO während des Betriebs!

Die während des Betriebs des M-687.UO abgegebene Wärme kann Ihre Anwendung beeinträchtigen.

- ➢ Installieren Sie den M-687.UO so, dass die Anwendung nicht durch die abgegebene Wärme beeinträchtigt wird.

HINWEIS

Ungeeignete Kabel!

Ungeeignete Kabel können Schäden am Controller verursachen und die Leistung des M-687.UO beeinflussen.

- ➢ Verwenden Sie für den Anschluss des M-687.UO an den Controller nur Originalteile von PI.
- ➢ Wenn Sie längere Kabel benötigen, verwenden Sie Adapterboxen des Typs M-663.AB und Verlängerungskabel von PI (S. 12).

5.2 M-687.UO an Schutzleiter anschließen

INFORMATION

- ➢ Beachten Sie die jeweils geltenden Normen für die Schutzleiterbefestigung.

Am M-687.UO befindet sich in der Nähe der Controlleranschlüsse eine Bohrung M4 zur Schutzleiterbefestigung. In der folgenden Abbildung ist diese Bohrung mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Abbildung 3: M-687.UO: Schutzleiteranschluss

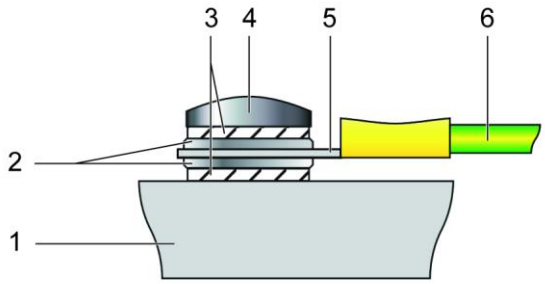


Abbildung 4: Montage des Schutzleiters (Profilansicht)

1 Untere Plattform des M-687.UO
2 Unterlegscheibe
3 Sicherungsscheibe
4 Schraube
5 Kabelschuh
6 Schutzleiter

Voraussetzung

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Der M-687.UO ist **nicht** mit dem Controller verbunden.

Werkzeug und Zubehör

- Geeigneter Schutzleiter: Kabelquerschnitt ≥0,75 mm^2
- Mitgelieferter Schraubensatz M4 Schutzerde (S. 11) für die Montage eines Schutzleiters
- Geeigneter Schraubendreher

M-687.UO an Schutzleiter anschließen

1. Wenn nötig, befestigen Sie einen geeigneten Kabelschuh am Schutzleiter.
2. Befestigen Sie den Kabelschuh des Schutzleiters mit der Schraube M4 am Schutzleiteranschluss des M-687.UO wie in der Profilansicht dargestellt.
3. Ziehen Sie die Schraube M4 mit einem Drehmoment von 1,2 Nm bis 1,5 Nm fest.
4. Stellen Sie sicher, dass der Übergangswiderstand an allen für die Schutzleitermontage relevanten Verbindungsstellen <0,1 Ω bei 25 A ist.

5.3 M-687.UO auf Unterlage befestigen

HINWEIS

Hervorstehende Schraubenköpfe!

Hervorstehende Schraubenköpfe können den M-687.UO beschädigen.

- ➢ Stellen Sie sicher, dass die Schraubenköpfe in den Montagebohrungen vollständig abgesenkt sind und die Bewegung nicht beeinträchtigen.

HINWEIS

Verspannen des Grundkörpers!

Ungeeignete Montage kann den Grundkörper verspannen. Ein Verspannen des Grundkörpers erhöht den Verschleiß und verringert die Genauigkeit.

- ➢ Befestigen Sie den M-687.UO auf ebener Grundfläche. Die empfohlene Ebenheit der Grundfläche beträgt 5 µm.
- ➢ Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen:
  Befestigen Sie den M-687.UO nur auf Grundflächen, die möglichst dieselben Wärmeausdehnungseigenschaften wie der M-687.UO besitzen (z. B. Grundflächen aus Aluminium).

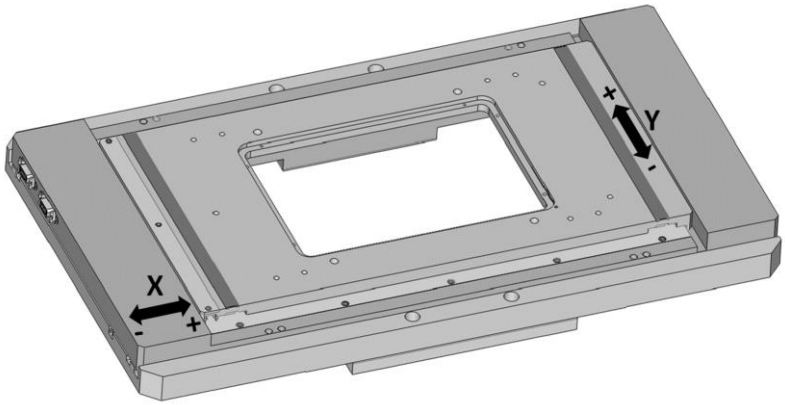


Abbildung 5: M-687.UO, Bewegungsrichtungen der X-Achse und Y-Achse

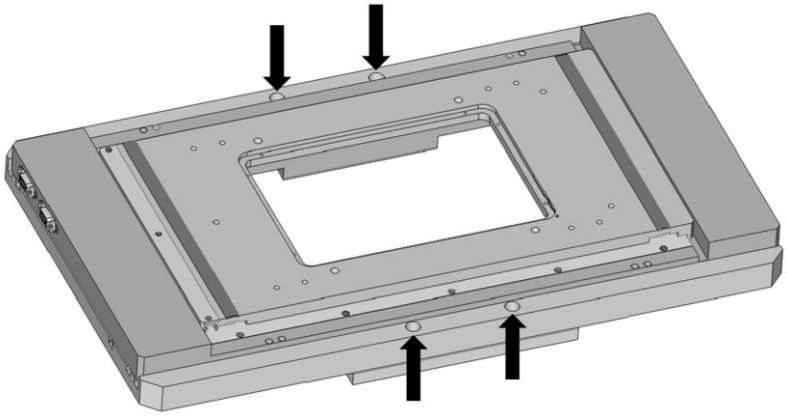


Abbildung 6: M-687.UO: Montagebohrungen im Grundkörper

Voraussetzung

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Sie haben eine geeignete Unterlage bereitgestellt (für die erforderliche Lage und Tiefe der Bohrungen zur Aufnahme der Schrauben siehe "Abmessungen", S. 45).
  - Vier Bohrungen M5 sind vorhanden.
  - Die Ebenheit der Oberfläche ist ≤5 µm.
  - Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen: Die Unterlage besitzt möglichst dieselben Wärmeausdehnungseigenschaften wie der M-687.UO (z. B. Unterlage aus Aluminium).
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.
- ✓ Der M-687.UO ist **nicht** mit dem Controller verbunden.

Werkzeug und Zubehör

- Montagezubehör aus dem Lieferumfang (S. 11):
  - 4 Schrauben M5x25
  - Sechskant-Winkelschraubendreher

M-687.UO auf Unterlage befestigen

1. Richten Sie den M-687.UO so auf der Unterlage aus, dass sich die vier Bohrungen (siehe Pfeile in der Abbildung) in M-687.UO und Unterlage überdecken.
2. Führen Sie die vier Schrauben in die Bohrungen im Grundkörper des M-687.UO ein.
3. Ziehen Sie die Schrauben mit einem maximalen Drehmoment von jeweils 5 Nm fest.
4. Stellen Sie sicher, dass die Schraubenköpfe vollständig abgesenkt sind.
5. Überprüfen Sie den spielfreien Sitz des M-687.UO auf der Unterlage.
6. Wenn nötig, verwenden Sie zusätzlich Schraubenkleber zur Schraubensicherung.

5.4 Versteller auf M-687.UO befestigen

HINWEIS

Unzulässig hohe Last am Kreuztisch!

Eine unzulässig hohe Last beeinträchtigt die Bewegung der bewegten Plattform und kann den Kreuztisch beschädigen.

- ➢ Beachten Sie hinsichtlich Masse und Befestigungsart der Last die maximal zulässigen Kräfte, die laut Spezifikation (S. 41) auf die bewegte Plattform wirken dürfen.

HINWEIS

Zu lange Schrauben!

Zu tief eingebrachte Schrauben können den M-687.UO beschädigen.

- ➢ Beachten Sie die Tiefe der Montagebohrungen in der oberen Plattform (S. 45).
- ➢ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

Voraussetzung

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch des zu befestigenden Verstellers gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben den M-687.UO ordnungsgemäß befestigt.
- ✓ Der M-687.UO und der zu befestigende Versteller sind **nicht** mit dem jeweiligen Controller verbunden.

Werkzeug und Zubehör

- Schrauben von geeigneter Größe und Länge:

Versteller	Geeignete Schrauben
P-561 bis P-563	M6x30
P-541.2 u. P-542.2	M6x16
P-541.Z	M6x16
P-545.2R7	M4x20
P-545.3R7	M4x20
PD73Z2COW	M4x12
PD73Z2ROW	M4x12
P-737.1SL	M2,5x10
P-737.2SL	M2,5x10

- Geeignetes Werkzeug zur Befestigung der Schrauben

Versteller auf M-687.UO befestigen

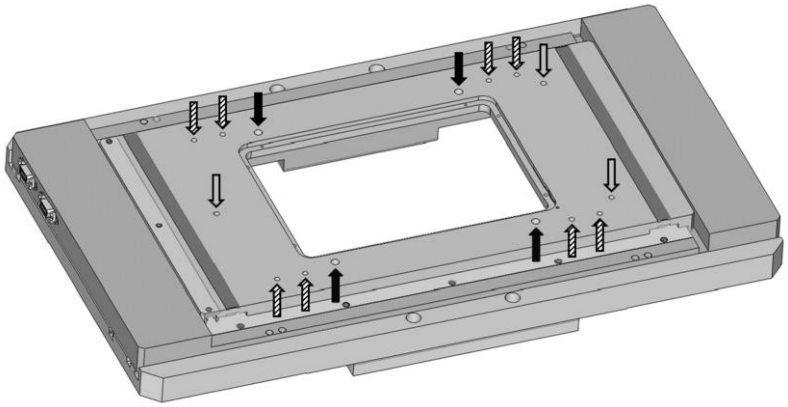


Abbildung 7: M-687.UO: Gewindebohrungen in der oberen Plattform (schraffierte Pfeile = 8 x M4; schwarze Pfeile = 4 x M6; graue Pfeile = 3 x M4)

1. Richten Sie den Versteller so auf dem M-687.UO aus, dass sich die zu verwendenden Bohrungen in Versteller und oberer Plattform (Y-Achse) überdecken.
2. Befestigen Sie den Versteller je nach Ausführung mit drei oder vier geeigneten Schrauben (siehe Tabelle).

5.5 Mikroskop-Universalhalter einsetzen und herausnehmen

In die freie Apertur (160 × 110 mm) des M-687.UO kann der Mikroskop-Universalhalter M-687.AP1 für Objektträger und Petrischalen eingesetzt werden.

Abbildung 8: Mikroskop-Universalhalter M-687.AP1

Abbildung 9: M-687.UO: Biegefeder in Apertur

Werkzeug und Zubehör

- Mikroskop-Universalhalter M-687.AP1, erhältlich als optionales Zubehör (S. 12)

Mikroskop-Universalhalter in Apertur einsetzen

1. Richten Sie den Universalhalter so aus, dass der rote Punkt auf dem Halter in Richtung der Biegefeder der Apertur (siehe Abbildung) zeigt.
2. Setzen Sie den Universalhalter mit der kurzen, zur Biegefeder zeigenden Kante ungefähr in der Mitte der Apertur an zwei Seiten flach auf.
3. Schieben Sie den Universalhalter langsam in Richtung Biegefeder, bis die Kante erreicht und die Biegefeder gespannt ist.
4. Drücken Sie den Universalhalter auf der gegenüberliegenden Seite langsam nach unten, bis er vollständig einrastet.

   Der Universalhalter ist nun festgeklemmt.

Mikroskop-Universalhalter aus Apertur herausnehmen

- Ziehen Sie den Universalhalter auf einer Seite von Hand nach oben, bis er sich löst.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb 27
M-687.UO mit Controller C-867 in Betrieb nehmen 31

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb

VORSICHT

Stromschlaggefahr bei fehlendem Schutzleiter!

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter können im Falle eines Fehlers oder Defekts gefährliche Berührungsspannungen am M-687.UO entstehen. Wenn Berührungsspannungen vorhanden sind, kann das Berühren des M-687.UO zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Schließen Sie den M-687.UO vor Inbetriebnahme an einen Schutzleiter an (S. 18).
- Entfernen Sie den Schutzleiter **nicht** während des Betriebs.
- Wenn der Schutzleiter vorübergehend entfernt werden muss (z. B. bei Umbauten), schließen Sie den M-687.UO vor erneuter Inbetriebnahme wieder an den Schutzleiter an.

HINWEIS

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung!

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung kann Schäden am M-687.UO verursachen.

- Verwenden Sie nur Controller/Treiber und Originalzubehör von PI für den Betrieb des M-687.UO.
- Überschreiten Sie **nicht** den Betriebsspannungsbereich (S. 42), für den der M-687.UO spezifiziert ist.
- Betreiben Sie den M-687.UO nur, wenn die Betriebsspannung ordnungsgemäß angeschlossen ist; siehe "Pinbelegung" (S. 46).

HINWEIS

Unbeabsichtigte Bewegungen!

Der M-687.UO kann beim Anschließen an den Controller unbeabsichtigte Bewegungen ausführen. Fehlerhafte Software und fehlerhafte Bedienung der Software können ebenfalls unbeabsichtigte Bewegungen verursachen.

- ➢ Platzieren Sie keine Gegenstände in Bereichen, in denen sie von bewegten Teilen erfasst werden können.
- ➢ Prüfen Sie vor dem Anschließen des M-687.UO, ob im Controller ein Makro als Startup-Makro festgelegt ist, und heben Sie die Auswahl des Startup-Makros gegebenenfalls auf.

HINWEIS

Schäden durch Kollisionen!

Kollisionen können den Kreuztisch, die zu bewegende Last und die Umgebung beschädigen.

- ➢ Stellen Sie sicher, dass im Bewegungsbereich des Kreuztischs keine Kollisionen zwischen Kreuztisch, zu bewegender Last und Umgebung möglich sind.
- ➢ Platzieren Sie keine Gegenstände in Bereichen, in denen sie von bewegten Teilen erfasst werden können.
- ➢ Halten Sie bei einer Fehlfunktion des Controllers die Bewegung sofort an.
- ➢ Wenn möglich, passen Sie die Stellwegsgrenzen in der zur Bewegungskommandierung verwendeten Software an Ihr mechanisches System an.

HINWEIS

Unkontrollierte Schwingungen!

Ihre Anwendung kann durch unkontrollierte Schwingung des M-687.UO beschädigt werden.

Wenn während des Betriebs des M-687.UO Geräusche auftreten:

- ➢ Schalten Sie unverzüglich die Servoregelung der betreffenden Achsen aus.
- ➢ Prüfen Sie die Einstellungen der Regelparameter.

HINWEIS

Aufprall der bewegten Plattformen auf dem mechanischen Anschlag!

Der Aufprall der bewegten Plattformen des M-687.UO am mechanischen Anschlag kann zu Schäden oder erheblichem Verschleiß am M-687.UO führen.

- Vermeiden Sie Bewegungen im ungeregelten Betrieb.
- Wenn mit dem Controller C-867 Bewegungen im ungeregelten Betrieb notwendig sind:
  - Setzen Sie den Stellwert mit dem Befehl `SMO` so, dass sich die Achsen mit niedriger Geschwindigkeit bewegen.
  - Stoppen Sie die Achsen rechtzeitig. Verwenden Sie dazu die Befehle `#24`, `STP` oder `HLT`, oder setzen Sie den Stellwert mit dem Befehl `SMO` auf null.
- Stellen Sie sicher, dass das Ende des Stellwegs mit geringer Geschwindigkeit angefahren wird.
- Nehmen Sie Änderungen der Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Last nur in kleinen Schritten vor.
- Deaktivieren Sie die Endschalter **nicht** softwareseitig.
- Prüfen Sie die Funktion der Endschalter nur bei niedrigen Geschwindigkeiten.
- Halten Sie bei einer Fehlfunktion der Endschalter die Bewegung sofort an.

INFORMATION

Obwohl der M-687.UO theoretisch geräuschlos arbeitet, sind während des Betriebs Geräuschpegel von bis zu 50 dB(A) möglich. Der Ultraschallantrieb des M-687.UO kann auch bei Frequenzen zwischen 100 und 500 kHz höhere Geräuschpegel erzeugen.

INFORMATION

Die Wiederholgenauigkeit des Positionierens ist nur gewährleistet, wenn der Referenzschalter immer von derselben Seite angefahren wird. Diese Anforderung erfüllen Controller von PI durch die automatische Richtungserkennung für Referenzfahrten zum Referenzschalter.

INFORMATION

Für maximale Krafterzeugung ist bei der Inbetriebnahme des M-687.UO und nach längeren Stillstandszeiten eine Einlaufprozedur erforderlich, siehe auch "Beeinflussung der statischen Haltekraft durch Stillstandszeiten" (S. 44). Nach dem Einlaufen erreicht der M-687.UO seine maximale dynamische Kraft.

➢ Kommandieren Sie zum Einlaufen einige Bewegungszyklen bei niedriger Geschwindigkeit über den gesamten Stellweg hinweg.

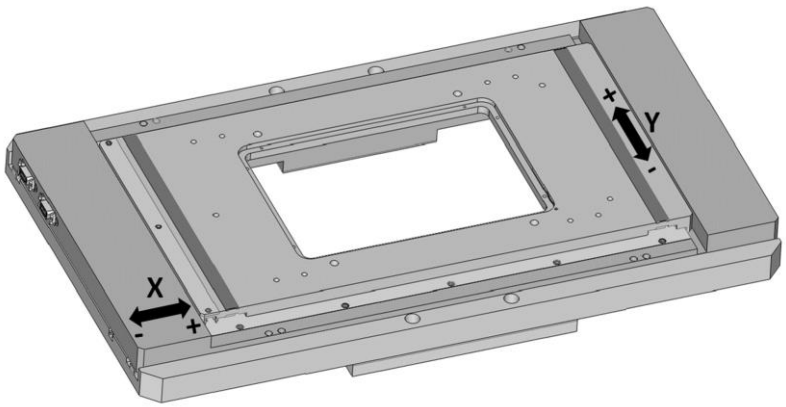


Abbildung 10: M-687.UO, Bewegungsrichtungen der X-Achse und Y-Achse

6.2 M-687.UO mit Controller C-867 in Betrieb nehmen

HINWEIS

Falsche Parametereinstellungen!

Bei Verwendung der im Lieferumfang des Controllers C-867 enthaltenen Software können die Betriebsparameter des M-687.UO aus einer Verstellerdatenbank geladen werden. Die Verstellerdatenbank *PIStages2.dat* enthält die Standard-Parameterwerte Ihres Kreuztischs für die Ausführung erster Testbewegungen bei der Inbetriebnahme. Je nach Anwendung kann die Verwendung der Standard-Parameterwerte (z. B. für P-Term, I-Term, D-Term, Beschleunigung und Geschwindigkeit) jedoch zu Schäden am Kreuztisch führen, insbesondere bei hohen Lasten.

- Wenn möglich: Führen Sie die erste Inbetriebnahme ohne Last durch.
- Installieren Sie stets die aktuellste Version der Verstellerdatenbank *PIStages2.dat* auf Ihrem PC.

Bei Inbetriebnahme mit Last:

- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass der M-687.UO ordnungsgemäß installiert ist (S. 17).
- Passen Sie für die optimale Performance der bewegten Achse die Betriebsparameter des C-867 an (z. B. P-Term, I-Term, D-Term, Beschleunigung, Geschwindigkeit; siehe C-867 Benutzerhandbuch).
- Speichern Sie die neuen Parameterwerte für die spätere Verwendung in einer Verstellerdatenbank auf dem PC oder im permanenten Speicher des Controllers (siehe C-867 Benutzerhandbuch und PIMikroMove® Handbuch).

INFORMATION

Die Achsen X und Y des Kreuztischs M-687.UO haben unterschiedliche Stellwege. Die Verstellerdatenbank, aus der die Betriebsparameter in den Controller geladen werden können, enthält deshalb für jede Achse einen separaten Verstellertyp mit speziell angepassten Parametern.

➢ Weisen Sie den Achsen in der PC-Software den passenden Verstellertyp zu. Die Zuordnung des Verstellertyps ergibt sich aus den Kabelverbindungen zwischen Kreuztisch und Controller.

Wenn der M-687.UO Bestandteil eines vorkonfigurierten Systems ist, sind die passenden Parametersätze bereits auf dem Controller gespeichert. Die Zuweisung des Verstellertyps in der PC-Software entfällt in diesem Fall. Standardkonfiguration bei Verwendung des Controllers C-867.262:

- Für Achse 1 des Controllers (Buchse ***Motor 1***) ist der Parametersatz für Achse X des Kreuztischs gespeichert.
- Für Achse 2 des Controllers (Buchse ***Motor 2***) ist der Parametersatz für Achse Y des Kreuztischs gespeichert.

➢ Verbinden Sie M-687.UO und Controller durch die Kabel so miteinander, dass die Zuordnung eingehalten wird, die durch die im Controller gespeicherten Parametersätze vorgegeben ist.

Voraussetzungen

✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb gelesen und verstanden (S. 27).

✓ Sie haben das Benutzerhandbuch des Piezomotorcontrollers/-treibers C-867 gelesen und verstanden.

✓ Der M-687.UO ist ordnungsgemäß installiert (S. 17).

✓ Der Piezomotorcontroller/-treiber C-867 und die benötigte Software sind installiert. Alle Anschlüsse am C-867 sind eingerichtet (siehe C-867 Benutzerhandbuch).

M-687.UO mit Controller C-867 in Betrieb nehmen

1. Nehmen Sie eine Achse des M-687.UO in Betrieb (siehe C-867 Benutzerhandbuch).
   Die Inbetriebnahme umfasst folgende Schritte:

   - Auswahl des Verstellertyps
   - Referenzwertbestimmung der Achse
   - Kommandieren von Bewegungen im geregelten Betrieb

   Im C-867 Benutzerhandbuch wird die Inbetriebnahme anhand des Programms PIMikroMove® beschrieben.

2. Passen Sie die Regelparameter an und speichern Sie sie:

   - Passen Sie für die optimale Performance der Achse die Regelparameter des C-867 an (z. B. P-Term, I-Term, D-Term, Beschleunigung, Geschwindigkeit; siehe C-867 Benutzerhandbuch).
   - Speichern Sie die neuen Parameterwerte für die spätere Verwendung in einer Verstellerdatenbank auf dem PC oder im permanenten Speicher des Controllers (siehe C-867 Benutzerhandbuch und PIMikroMove® Handbuch).

3. Steuern Sie einige Bewegungszyklen zum Test und zum Einlaufen der Mechanik (Geschwindigkeit <50 mm/s).

   Nach dem Einlaufen erreicht der M-687.UO seine maximale dynamische Kraft.

4. Führen Sie die Schritte 1 bis 3 für die zweite Achse des M-687.UO aus.

7 Wartung

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Wartung 35
Wartungsfahrt durchführen 35
M-687.UO reinigen 36

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung

HINWEIS

Schäden durch falsche Wartung!

Eine falsche Wartung kann zum Ausfall des M-687.UO führen.

- Lösen Sie Schrauben nur entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch.
- Halten Sie die Piezomotoren des M-687.UO frei von Schmiermitteln.

7.2 Wartungsfahrt durchführen

In Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und der Einsatzdauer des M-687.UO sind die folgenden Wartungsmaßnahmen erforderlich:

Wartungsfahrt

Die Wartungsfahrt dient zum Verteilen des vorhandenen Schmiermittels auf den Führungen des M-687.UO.

- Führen Sie nach 500 Einsatzstunden oder spätestens nach 1 Jahr eine Wartungsfahrt über den gesamten Stellweg durch, damit sich das vorhandene Schmiermittel gleichmäßig auf den Führungen verteilt.
- Falls Sie den M-687.UO im industriellen Dauereinsatz über einen kleinen Verfahrbereich bewegen (<20 % des gesamten Stellwegs), führen Sie nach jeweils 5000 Bewegungszyklen eine Wartungsfahrt über den gesamten Stellweg durch.

Nachschmieren

Unter Laborbedingungen ist ein Nachschmieren der Führungen des M-687.UO nur in Ausnahmefällen nötig. Im industriellen Dauereinsatz müssen die Intervalle für das Nachschmieren individuell festgelegt werden.

- Schmieren Sie die Führungen des M-687.UO nur nach Rücksprache mit unserem Kundendienst (S. 39) nach.
- Gehen Sie beim Nachschmieren der Führungen entsprechend der Wartungsanleitung vor, die Sie von unserem Kundendienst erhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Piezomotoren des M-687.UO nicht mit Schmiermitteln in Kontakt geraten.

7.3 M-687.UO reinigen

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben den Kreuztisch vom Controller getrennt.

Kreuztisch reinigen

- Wenn notwendig, reinigen Sie die Oberflächen des Kreuztischs mit einem Tuch, das leicht mit einem milden Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtet wurde.
- Verwenden Sie **keine** organischen Lösungsmittel.

8 Störungsbehebung

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Geräusche während des Betriebs	Unkontrollierte Schwingung des M-687.UO	➢ Schalten Sie die Servoregelung der betreffenden Achsen unverzüglich aus. ➢ Prüfen Sie die Einstellungen der Regelparameter.
Kreuztisch positioniert ungenau	Einschwingfenster um die Zielposition zu groß	➢ Verkleinern Sie das Einschwingfenster (settling window), indem Sie am Controller die Parameterwerte für die Grenzen des Einschwingfensters ändern. Einzelheiten siehe das Benutzerhandbuch des Controllers (S. 3).
Erreichen der Zielposition dauert zu lange	Einschwingfenster um die Zielposition zu klein	➢ Vergrößern Sie das Einschwingfenster (settling window), indem Sie am Controller die Parameterwerte für die Grenzen des Einschwingfensters ändern. Einzelheiten siehe das Benutzerhandbuch des Controllers (S. 3).
Erhöhter Verschleiß Verringerte Genauigkeit	Verspannter Grundkörper	➢ Montieren Sie den M-687.UO auf ebener Grundfläche. Die empfohlene Ebenheit der Grundfläche beträgt 5 µm. ➢ Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen: Montieren Sie den M-687.UO nur auf Grundflächen, die möglichst dieselben Wärmeausdehnungs-eigenschaften wie der M-687.UO besitzen (z. B. Grundflächen aus Aluminium).

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Achse erreicht die kommandierte Position nicht	Werte der Stellwegsparameter im Controller passen nicht zur angeschlossenen Achse des Kreuztischs	➢ Wählen Sie in der PC-Software den passenden Verstellertyp aus (separate Parametersätze für Achsen X und Y des Kreuztischs). Wenn der M-687.UO Bestandteil eines vorkonfigurierten Systems ist: ➢ Verbinden Sie M-687.UO und Controller durch die Kabel so miteinander, dass die Zuordnung eingehalten wird, die durch die im Controller gespeicherten Parametersätze vorgegeben ist.

Wenn die Störung Ihres Systems nicht in der Tabelle angeführt ist oder wenn sie nicht wie beschrieben behoben werden kann, kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 39).

9 Kundendienst

Wenden Sie sich bei Fragen und Bestellungen an Ihre PI-Vertretung oder schreiben Sie uns eine E-Mail (info@pi.ws).

Geben Sie bei Fragen zu Ihrem System folgende Systeminformationen an:

- Produktcodes und Seriennummern von allen Produkten im System
- Firmwareversion des Controllers (sofern vorhanden)
- Version des Treibers oder der Software (sofern vorhanden)
- PC-Betriebssystem (sofern vorhanden)

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.

10 Technische Daten

In diesem Kapitel

Spezifikationen 41
Beeinflussung der statischen Haltekraft durch Stillstandszeiten 44
Abmessungen 45
Pinbelegung 46

10.1 Spezifikationen

10.1.1 Datentabelle

	M-687.UO	Einheit	Toleranz
	Kreuztisch für Olympus-Mikroskope		
Aktive Achsen	X, Y		
Bewegung und Positionieren			
Stellweg	100 × 75	mm	
Integrierter Sensor	Linearencoder		
Sensorauflösung	0,1	µm	
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit	0,4	µm	
Neigen / Gieren	±300	µrad	typ.
Geschwindigkeit	120	mm/s	max.
Referenzschalter	Optisch, 1 µm Wiederholgenauigkeit		
Endschalter	Hall-Effekt		
Mechanische Eigenschaften			
Belastbarkeit	50	N	max.
Druck- / Zugkraft	7	N	max.
Anschlüsse und Umgebung			
Betriebstemperaturbereich	20 bis 40	°C	
Material	Aluminium (schwarz eloxiert)		
Masse	3,2	kg	±5 %

10.1.2 Endschalter-Spezifikationen

Typ	Magnetischer (Hall-Effekt) Sensor
Versorgungsspannung	+5 V/Masse, Versorgung über den Motorstecker
Signalausgang	TTL-Pegel
Signallogik	High-aktiv. Beim Überfahren des Endschalters ändert sich der Signalpegel: – Ordnungsgemäßer Betrieb des Motors: low (0 V) – Endschalter erreicht: high (+5 V)

10.1.3 Referenzschalter-Spezifikationen

Typ	Optischer Sensor
Versorgungsspannung	+5 V/Masse, Versorgung über den Motorstecker
Signalausgang	TTL-Pegel
Signal-Logik	Richtungserkennung möglich durch unterschiedliche Signalpegel links und rechts des Referenzschalters: Signalpegel ändert sich von 0 auf +5 V beim Überfahren des Referenzschalters.
Hysterese	Ca. 1 µm (bei Anfahrt aus positiver oder negativer Richtung)

10.1.4 Bemessungsdaten

Kreuztische M-687.UO sind für folgende Betriebsgrößen ausgelegt:

Gerät	**Maximale Betriebsspannung**	**Betriebsfrequenz**	**Maximale Leistungsaufnahme**
M-687.UO	200 V_{pp} bzw. 71 V_{rms}	152 bis 165 kHz	60 W

10.1.5 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen

Folgende Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen sind für den M-687.UO zu beachten:

Einsatzbereich	Nur zur Verwendung in Innenräumen
Maximale Höhe	2000 m
Luftdruck	1100 hPa bis 0,1 hPa (entspricht etwa 825 Torr bis 0,075 Torr)
Relative Luftfeuchte	Höchste relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C Linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C
Betriebstemperatur	20 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 75 °C
Transporttemperatur	-20 °C bis 75 °C
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	1
Schutzart gemäß IEC 60529	IP20

10.2 Beeinflussung der statischen Haltekraft durch Stillstandszeiten

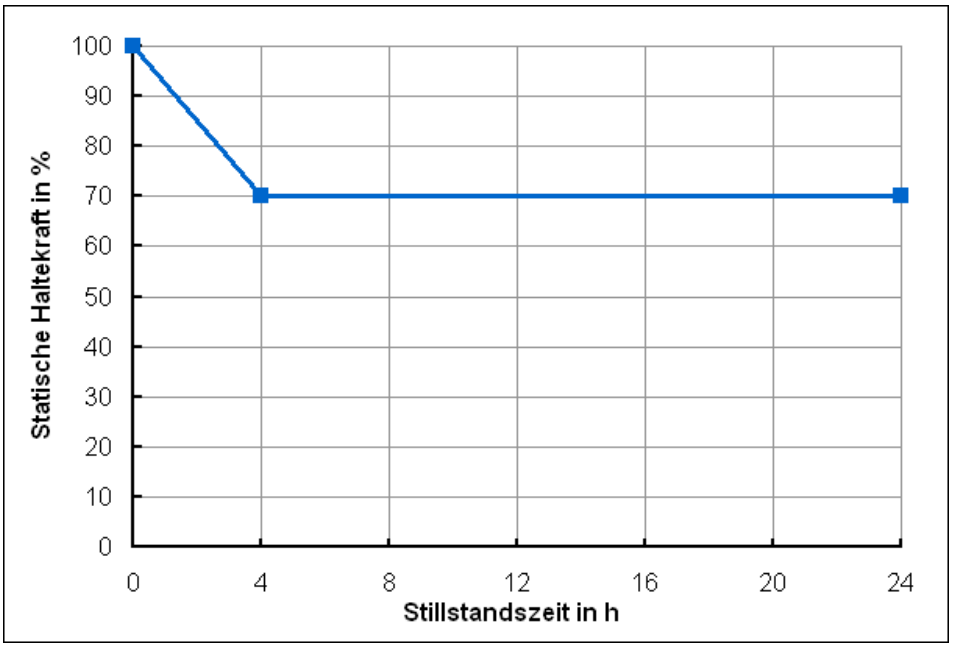


Abbildung 11: Statische Haltekraft des M-687.UO in Abhängigkeit von der Stillstandszeit des Motors

10.3 Abmessungen

Abmessungen in mm.

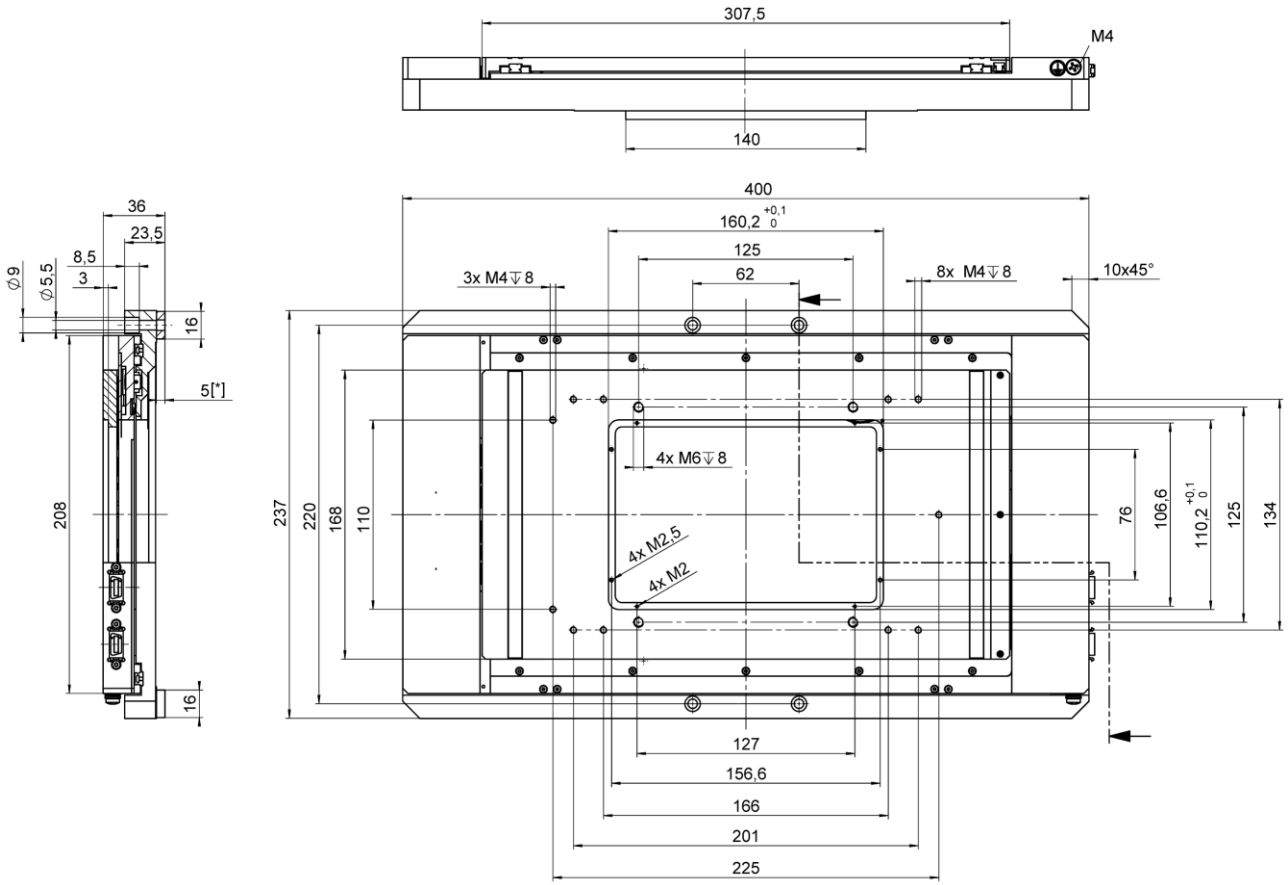


Abbildung 12: Kreuztisch M-687.UO; [*] = Abstandshalter

10.4 Pinbelegung

Stecker: MDR14, N10214-52B2VC (3M)

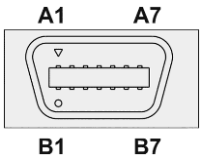


Abbildung 13: Vorderansicht des MDR14-Steckers

Pin	Signal	Funktion
A1	GND	0 V
A2	PSWITCH	Ausgang: Positiver Endschalter, active-high
A3	NSWITCH	Ausgang: Negativer Endschalter, active-high
A4	REFSWITCH +	Ausgang: Referenzschalter, TTL, positiv
A5	NC	nicht angeschlossen
A6	VDD	Eingang: +5 V
A7	USM_P1	Eingang: Piezo 71 VAC (RMS)
B1	USM_P2	Eingang: Piezo 71 VAC (RMS)
B2	USM_P3	Eingang: Piezo 71 VAC (RMS)
B3	ENCA+	Ausgang: Encoderkanal A, RS-422
B4	ENCA-	Ausgang: Encoderkanal A (invertiert), RS-422
B5	ENCB+	Ausgang: Encoderkanal B, RS-422
B6	ENCB-	Ausgang: Encoderkanal B (invertiert), RS-422
B7	REFSWITCH -	Ausgang: Referenzschalter, TTL, negativ

11 Altgerät entsorgen

Nach geltendem EU-Recht dürfen Elektrogeräte in den Mitgliedsstaaten der EU nicht über den kommunalen Restmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie das Altgerät unter Beachtung der internationalen, nationalen und regionalen Richtlinien.

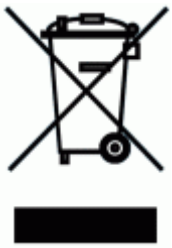
Um der Produktverantwortung als Hersteller gerecht zu werden, übernimmt die Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG kostenfrei die umweltgerechte Entsorgung eines PI-Altgerätes, sofern es nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurde.

Falls Sie ein solches Altgerät von PI besitzen, können Sie es versandkostenfrei an folgende Adresse senden:

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

Auf der Römerstr. 1

D-76228 Karlsruhe



12 EG-Konformitätserklärung

PI

Konformitätserklärung

gemäß DIN EN ISO/IEC 17050-1:2005

Hersteller: **Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG**
Herstelleradresse: Auf der Römerstraße 1
D-76228 Karlsruhe

CE

Der Hersteller erklärt hiermit, dass das Produkt

Produktbezeichnung: **Kreuztisch für inverse Mikroskope**

Modellnummer: **M-687**

Produktausführungen: **alle**

alle einschlägigen Bestimmungen der **Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)** erfüllt.
Außerdem erfüllt es alle Bestimmungen der **EMV-Richtlinie (2004/108/EG)** sowie der **RoHS-Richtlinie (2011/65/EG)**.

Die zum Nachweis der Konformität zugrundegelegten Normen sind nachfolgend aufgelistet.

Sicherheit von Maschinen:	EN 12100:2010
Elektrische Sicherheit:	EN 61010-1:2010
Elektromagnetische Emission:	EN 61000-6-3:2007, EN 55011:2009
Elektromagnetische Störfestigkeit:	EN 61000-6-1:2007

Bevollmächtigte(r) für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen: Bernd Philips
Adresse: siehe Herstelleradresse

20. März 2013
Karlsruhe

Norbert Ludwig
Geschäftsführer

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Auf der Römerstraße 1, 76228 Karlsruhe, Germany
Telefon +49 721 4846-0, Telefax +49 721 4846-1019, E-Mail info@pi.ws, www.pi.ws

PIEZO NANO POSITIONING